

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-123403  
 (43)Date of publication of application : 12.05.1995

(51)Int.CI. H04N 7/18  
 H04N 5/225  
 H04N 5/915

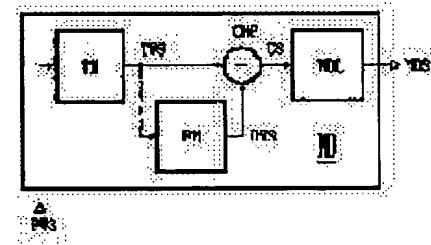
(21)Application number : 05-291311 (71)Applicant : HITACHI LTD  
 HITACHI MICOM SYST:KK  
 (22)Date of filing : 27.10.1993 (72)Inventor : SHINOHARA YUJI  
 UCHIMURA HIROYUKI  
 UTO AKIHIRO

## (54) MOTION DETECTOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To detect the motion of a video signal with a comparatively simple configuration by deciding the motion of the video signal when the output signal of a threshold circuit does not match that of a field memory more than prescribed times.

CONSTITUTION: At a motion detector MD, a threshold it into a binary signal. This binary video signal TVS is supplied to a comparator circuit CMP, delayed just for one field by a field memory FM and supplied to the comparator circuit CMP as a delayed video signal DVS later. Each time the signals TVS and DVS are samples, they are compared and collated by the comparator circuit CMP and when both signals do not match, its output signal CS is turned to a high level. When the output signal CS is turned to the high level more than prescribed times, a motion detection processing circuit MDL decides the motion of the video signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-123403

(43) 公開日 平成7年(1995)5月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号 序内整理番号 F I  
H 0 4 N 7/18 K  
5/225 D  
5/915 C  
技術表示箇所

(21)出願番号	特願平5-291311	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成5年(1993)10月27日	(71)出願人	000233169 株式会社日立マイコンシステム 東京都小平市上水本町5丁目22番1号
(72)発明者	篠原 勇二 東京都小平市上水本町5丁目22番1号 株式会社日立マイコンシステム内	(72)発明者	内村 浩幸 東京都小平市上水本町5丁目22番1号 株式会社日立マイコンシステム内
(74)代理人	弁理士 徳若 光政		最終頁に続く

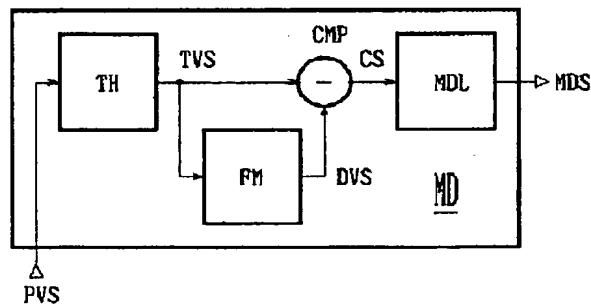
(54) 【発明の名称】 動き検出装置

(57) 【要約】

【目的】 比較的簡素な構成をもつて映像信号の動きを容易に識別しうる動き検出装置MDを実現する。これにより、動き検出装置MDを含む監視カメラシステム等の低コスト化及び小型化を図る。

【構成】 監視カメラシステム等に含まれる動き検出装置MDを、所定のスレッショルドレベルで映像信号PVSを2値化するスレッショルド回路THと、スレッショルド回路THの出力信号TVSを1フィールド分遅延させるフィールドメモリFMと、スレッショルド回路THの出力信号TVSとフィールドメモリFMの出力信号DCVSとを比較照合し両者が一致しないときその出力信号CSを選択的にハイレベルとする比較回路CMPと、比較回路CMPの出力信号CSが所定回数以上にわたってハイレベルとされるとき映像信号に動きがあったものと判定し所定回数以上にわたってロウレベルとされるとき映像信号に動きがなくなったものと判定する動き検出処理回路MDLとを基本に構成する。

図2 動き検出装置ブロック図(実施例1)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のスレッショルドレベルで映像信号を2値化するスレッショルド回路と、上記スレッショルド回路の出力信号を少なくとも1フィールド分遅延させる遅延回路と、上記スレッショルド回路及び遅延回路の出力信号を比較する比較回路とを具備することを特徴とする動き検出装置。

【請求項2】 上記遅延回路は、フィールドメモリからなるものであって、上記スレッショルド回路のスレッショルドレベルは、選択的に切り換えるものとされることを特徴とする請求項1の動き検出装置。

【請求項3】 上記比較回路の出力信号は、上記スレッショルド回路及び遅延回路の出力信号が一致しないとき選択的にハイレベルとされるものであって、上記動き検出装置は、上記比較回路の出力信号が所定回数以上にわたってハイレベルとされるとき上記映像信号に動きがあったものと判定し、上記比較回路の出力信号が所定回数以上にわたってロウレベルとされるとき上記映像信号に動きがなくなったものと判定する動き検出処理回路を具備することを特徴とする請求項1又は請求項2の動き検出装置。

【請求項4】 上記スレッショルド回路、遅延回路、比較回路及び動き検出処理回路は、共通の半導体基板面上に形成されるものであることを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3の動き検出装置。

【請求項5】 上記動き検出装置は、監視カメラシステムに含まれるものであって、上記動き検出処理回路の出力信号は、監視カメラシステムの映像記録装置を選択的に起動するために供されるものであることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4の動き検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は動き検出装置に関し、例えば、固定撮像装置を用いた監視カメラシステム及びその動き検出装置に利用して特に有効な技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】固定された撮像装置（カメラ）から入力される映像信号をもとに不法侵入者等の監視を行う監視カメラシステムがある。また、このような監視カメラシステム等において、画面上から抽出した所定数の代表点の画素データをもとに映像信号の動きを検出するB E R P（帯域抽出代表点）マッチング法がある。

【0003】B E R Pマッチング法については、例えば、1991年6月、松下電機株式会社発行の『National Technical Report Vol. 1. 37 No. 3』第263～第272頁に記載されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記に記載されるB E

R Pマッチング法では、映像信号をデジタル信号に変換した後、画面上から所定数の代表点を抽出し、1フィールド遅延させた画面の各代表点における画素データと現フィールドの対応する代表点及びその周辺における画素データとを比較演算することで、映像信号の動き方向や動き量（ベクトル）を正確かつ高速に求めることができる。ところが、単に映像信号に動きが生じたことだけを識別できれば済む簡単な監視カメラシステム等にこのようなB E R Pマッチング法を採った場合、A / D（アナログ/デジタル）変換回路や比較的複雑な演算処理のための演算処理装置等が必要となり、結果的に監視カメラシステムの低コスト化・小型化が阻害されるという問題が生じる。

【0005】この発明の目的は、比較的簡素な構成をもつて映像信号の動きを容易に識別しうる動き検出装置を実現することにある。この発明の他の目的は、動き検出装置を含む監視カメラシステム等の低コスト化・小型化を図ることにある。

【0006】この発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、この明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次の通りである。すなわち、監視カメラシステム等に含まれる動き検出装置を、所定のスレッショルドレベルで映像信号を2値化するスレッショルド回路と、スレッショルド回路の出力信号を1フィールド分遅延させるフィールドメモリと、スレッショルド回路及びフィールドメモリの出力信号を比較し両者が一致しないときその出力信号を選択的にハイレベルとする比較回路と、比較回路の出力信号が所定回数以上にわたってハイレベルとされるとき映像信号に動きがあったものと判定し所定回数以上にわたってロウレベルとされるとき映像信号に動きがなくなったものと判定する動き検出処理回路とを基本に構成する。

## 【0008】

【作用】上記手段によれば、比較的簡素な構成をもつて、固定撮像装置から入力される映像信号の動きを容易に識別しうる動き検出装置を実現し、動き検出装置を含む監視カメラシステム等の低コスト化・小型化を図ることができる。

## 【0009】

【実施例】図1には、この発明が適用された動き検出装置を含む監視カメラシステムの一実施例のブロック図が示されている。同図をもとに、まずこの実施例の監視カメラシステムの構成及び動作の概要について説明する。

【0010】図1において、この実施例の監視カメラシステムは、所定の位置に固定された監視カメラつまり撮像装置V Cを備える。この撮像装置V Cから得られる映

像信号V Sは、映像信号処理装置S PによりNTSCコンポジット信号等のような映像信号P VSに規格化された後、モニタテレビMT V、動き検出装置MD及び映像記録装置V TRに供給される。このうち、モニタテレビMT Vは、映像信号処理装置S Pから送られる規格化された映像信号P VSを画面表示する。

【0011】一方、動き検出装置MDは、映像信号処理装置S Pから送られる規格化された映像信号P VSを所定のクロック信号に従ってサンプルし、所定のスレッシュヨルドレベルで2値信号に変換する。そして、現フィールドにおける各サイクルの2値信号と1フィールド分だけ遅延された各サイクルの2値信号とを比較することで映像信号の動きを検出し、その出力信号MD Sを選択的にハイレベルとする。動き検出装置MDの出力信号MD Sは、映像記録装置V TRに供給される。動き検出装置MDの具体的な構成については、後で詳細に説明する。

【0012】次に、映像記録装置V TRは、動き検出装置MDの出力信号MD Sがハイレベルとされることで選択的に起動され、映像信号処理装置S Pから送られる規格化された映像信号P VSを録画する。

【0013】このように、この実施例の監視カメラシステムでは、固定された撮像装置VCから得られる映像信号に動きが検出された場合においてのみ映像記録装置V TRを起動し、映像信号を録画できるため、映像記録装置V TRの録画テープを無駄なく使用し、長時間の監視を行うことができるものとなる。言うまでもなく、動き検出装置MDの出力信号MD Sは、例えば監視者の注意を喚起するためのブザー及び警告灯等の駆動やその他の用途にも利用できる。

【0014】図2には、図1の監視カメラシステムに含まれる動き検出装置MDの第1の実施例のブロック図が示されている。また、図3には、図2の動き検出装置MDの一実施例の部分的処理フロー図が示され、図4には、図2の動き検出装置MDに含まれるスレッシュヨルド回路THの一実施例の入出力特性図が示されている。これらの図をもとに、この実施例の監視カメラシステムに含まれる動き検出装置MDの具体的構成及び動作ならびにその特徴について説明する。なお、図2の各ブロックを構成する回路素子は、公知の半導体集積回路の製造技術により、単結晶シリコンのような1個の半導体基板面上に形成される。

【0015】図2において、この実施例の動き検出装置MDは、その入力端子に映像信号処理装置S Pの出力信号つまりNTSCコンポジット信号等として規格化された映像信号P VSを受けるスレッシュヨルド回路THを備える。このスレッシュヨルド回路THは、図示されないクロック信号に従って映像信号P VSを周期的にサンプルし、2値信号に変換する。この実施例において、スレッシュヨルド回路THは、図4(a)に示されるように、入力信号つまり映像信号P VSのレベルがそのスレッシュ

ヨルドレベルVTより低いとき、その出力信号つまり2値映像信号TV SをロウレベルVOLとし、映像信号P VSのレベルがそのスレッシュヨルドレベルVTより高いとき、2値映像信号TV SをハイレベルVOHとする。

【0016】なお、スレッシュヨルド回路THのスレッシュヨルドレベルは、図4(b)に示されるように、例えば所定の制御レジスタ又はメモリを書き換えるあるいは調整用の可変抵抗器等を設けることにより、VT1からVT2の範囲で切り換えができるようしてもよい。この場合、スレッシュヨルド回路THのスレッシュヨルドレベルを動き検出に適したレベルに任意に設定することができ、これによって動き検出装置MDの動作を安定化することができる。

【0017】スレッシュヨルド回路THから出力される2値映像信号TV Sは、そのまま比較回路CMPの一方の入力端子に供給されるとともに、フィールドメモリFMにより1フィールド分だけ遅延された後、遅延2値映像信号D VSとして比較回路CMPの他方の入力端子に供給される。

【0018】比較回路CMPは、スレッシュヨルド回路THから送られる2値映像信号TV SとフィールドメモリFMから送られる遅延2値映像信号D VSとをサンプルごとに比較照合し、両者が一致しないとき、言い換えるならば現フィールドの映像信号と1フィールド遅延された映像信号との間に変化つまり動きが生じたとき、その出力信号CSを選択的にハイレベルとする。言うまでもなく、比較回路CMPの出力信号CSは、2値映像信号TV Sと遅延2値映像信号D VSの各サンプルが一致するとき、言い換えるならば現フィールドの映像信号と1フィールド遅延された映像信号との間に変化がないとき、ロウレベルのままとされる。比較回路CMPの出力信号CSは、動き検出処理回路MD Lに供給される。

【0019】動き検出処理回路MD Lは、映像記録装置V TRの録画時間を計時するための録画タイマを内蔵し、比較回路CMPの出力信号CSをもとに所定の動き検出処理を行って、その出力信号MD Sを選択的にハイレベルとする。

【0020】すなわち、動き検出処理回路MD Lは、図3に示されるように、まずステップST1において、自らの出力信号MD Sのレベルをもとに映像記録装置V TRが録画中であるかどうかを判定する。そして、映像記録装置V TRが録画中でない場合、ステップST2において、比較回路CMPの出力信号CSのレベルを判定し、出力信号CSがロウレベル“L”とされ映像信号に動きが見られないときには、その処理をもとのループに戻す。また、比較回路CMPの出力信号CSがハイレベル“H”とされ映像信号に動きが見られたときには、ステップST3において、内蔵するカウンタの計数値をもとにその回数を判定する。そして、その回数が所定回つまりP回以下の場合には、その処理をもとのループに戻す。

5

し、P回以上となった場合には、ステップST4においてその出力信号MDSをロウレベルからハイレベルとし、映像記録装置VTRを起動する。

【0021】次に、ステップST1において映像記録装置VTRが録画中である場合、動き検出処理回路MDLは、ステップST6において、比較回路CMPの出力信号CSのレベルを判定する。そして、出力信号CSが依然ハイレベルとされ映像信号に引き続いて動きが見られるときには、ステップST7においてその録画タイマをクリアした後、ステップST8においてその出力信号MDSをハイレベルのままとし、映像記録装置VTRによる録画を継続する。

【0022】一方、ステップST6において比較回路CMPの出力信号CSがロウレベルとされ映像信号から動きがなくなると、動き検出処理回路MDLは、ステップST10において、内蔵するカウンタの計数値をもとに逆に動きが見られなくなった回数を判定する。そして、その回数が所定回つまりQ回以下の場合には、映像記録装置VTRによる録画を継続する。また、その回数がQ回以上となった場合、ステップST11において内蔵する録画タイマの値をもとに映像記録装置VTRの録画時間を判定し、録画時間が所定時間Tvより短いときは、ステップST8を経て映像記録装置VTRによる録画を継続し、録画時間が所定時間Tvを超えたときには、ステップST12においてその出力信号MDSをハイレベルからロウレベルとし、映像記録装置VTRによる録画を停止する。

【0023】このように、この実施例の動き検出装置MDは、比較回路CMPの出力信号CSがP回以上連続してハイレベルとされたのを受けて映像信号に動きが生じたものと判定し、映像記録装置VTRによる映像信号の録画を開始する。また、比較回路CMPの出力信号CSがQ回以上連続してロウレベルとされたのを受けて映像信号に動きがなくなったものと判定し、映像記録装置VTRによる映像信号の録画を停止する。さらに、動き検出処理回路MDLは、前述のように、映像記録装置VTRの録画時間を計時するための録画タイマを内蔵し、一度映像記録装置VTRを起動した後は、所定時間Tvが経過するまでの間、録画を継続する。これらの結果、映像信号に生じたノイズによる誤動作を防止し、動き検出装置MDによる映像記録装置VTRの制御動作を安定化できるとともに、映像信号に一旦動きが検出された場合これを逃すことなく記録することができる。

【0024】一方、この実施例の動き検出装置MDは、映像信号処理装置SPで規格化された映像信号PVSをスレッショルド回路THで2値信号に変換した後、比較回路CMPで現フィールドの2値映像信号TVSと1フィールド遅延された遅延2値映像信号DVSとを比較照合し、動き検出処理回路MDLによる比較的単純な判定処理を加えることによって映像信号の動きを検出する。

6

言い換えるならば、この実施例の場合、前記従来の動き検出装置のように映像信号を多値のデジタル信号に変換する必要はなく、またこれらのデジタル信号に対して複雑な論理演算処理を加える必要もない訳であって、その分、動き検出装置MDの構成を簡素化することができ、これによって動き検出装置MDを含む監視カメラシステム等の低コスト化及び小型化を図ることができるものである。

【0025】以上の本実施例に示されるように、この発明を固定撮像装置を用いた監視カメラシステムならびにその動き検出装置に適用することで、次のような作用効果を得ることができる。すなわち、

(1) 監視カメラシステム等に含まれる動き検出装置を、所定のスレッショルドレベルで映像信号を2値化するスレッショルド回路と、スレッショルド回路の出力信号を1フィールド分だけ遅延させるフィールドメモリと、スレッショルド回路及びフィールドメモリの出力信号を比較し両者が一致しないときその出力信号を選択的にハイレベルとする比較回路と、比較回路の出力信号が所定回数以上にわたってハイレベルとされるとき映像信号に動きがあったものと判定し所定回数以上にわたってロウレベルとされるとき映像信号に動きがなくなったものと判定する動き検出処理回路とを基本に構成することで、比較的簡素な構成をもって、固定撮像装置から入力される映像信号の動きを容易に識別しうる動き検出装置を実現することができるという効果が得られる。

(2) 上記(1)項により、動き検出装置を含む監視カメラシステム等の低コスト化・小型化を図ることができるという効果が得られる。

【0026】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、この発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。例えば、図1において、監視カメラシステムを構成する各ブロックは、それぞれ独立して構成されるものとしているが、各ブロックを一体化したいわゆるカメラ一体型の映像記録装置としてもよい。図2において、フィールドメモリFMは、例えばシフトレジスタ等の遅延回路に置き換えることができるし、複数フィールド分の遅延量を持たせることもできる。この実施例では、映像信号処理装置SPにより規格化された映像信号PVSは輝度信号及び色信号が混合されたいわゆるコンポジット信号としているが、図5に例示されるように、輝度信号に対応する映像信号PVS(Y)と色信号に対応する映像信号PVS(C)とに分離としてもよい。この場合、動き検出装置MDは、輝度信号つまり映像信号PVS(Y)に対応するスレッショルド回路THY、フィールドメモリFMY及び比較回路CMPYと、色信号つまり映像信号PVS(C)に対応するスレッショルド回路THC、フィールドメモリFMC及び比較回路CMPCとを必要とし、

比較回路CMPY及びCMPCの出力信号CSY及びCSCを合成するためのエンコーダENCを必要とする。さらに、動き検出装置MDは、映像を所定の大きさのブロックに分割して2値化することで、モザイク処理にも対応できるし、監視カメラシステム及び動き検出装置MDの具体的構成は、種々の実施形態を探りうる。

【0027】図3において、ステップST1における映像記録装置VTRの録画状態の判定と、ステップST2及びST6における比較回路CMPの出力信号CSのレベル判定と、ステップST11における録画時間の判定等は、所定の条件で順序を入れ換えて行うことができる。また、録画時間の計時機能は、映像記録装置VTR自体に持たせてもよいし、動き検出装置MDの具体的な処理フローやそのアルゴリズムについては、この実施例による制約を受けない。

【0028】以上の説明では、主として本発明者によってなされた発明をその背景となつた利用分野である監視カメラシステムの動き検出装置に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、映像の動き検出に供される各種の動き検出装置ならびにこれを含む各種のシステムに広く適用できる。

#### 【0029】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。すなわち、監視カメラシステム等に含まれる動き検出装置を、所定のスレッショルドレベルで映像信号を2値化するスレッショルド回路と、スレッショルド回路の出力信号を1フィールド分遅延させるフィールドメモリと、スレッショルド回路及びフィールドメモリの出力信号を比較し両者が一致しないときその出力

信号を選択的にハイレベルとする比較回路と、比較回路の出力信号が所定回数以上にわたってハイレベルとされるとき映像信号に動きがあったものと判定し所定回数以上にわたってロウレベルとされるとき映像信号に動きがなくなったものと判定する動き検出処理回路とを基本に構成することで、比較的簡素な構成をもつて、固定撮像装置から入力される映像信号の動きを容易に識別しうる動き検出装置を実現でき、動き検出装置を含む監視カメラシステム等の低コスト化・小型化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明が適用された動き検出装置を含む監視カメラシステムの一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1の監視カメラシステムに含まれる動き検出装置の第1の実施例を示すブロック図である。

【図3】図2の動き検出装置の一実施例を示す部分的な処理フロー図である。

【図4】図2の動き検出装置に含まれるスレッショルド回路の一実施例を示す入出力特性図である。

【図5】図1の監視カメラシステムに含まれる動き検出装置の第2の実施例を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

VC・・・撮像装置、SP・・・映像信号処理装置、MTV・・・モニタテレビ、MD・・・動き検出装置、VTR・・・映像記録装置。TH, THY, THC・・・スレッショルド回路、FM, FMY, FMC・・・フィールドメモリ、CMP, CMPY, CMPC・・・比較回路、ENC・・・エンコーダ、MDL・・・動き検出処理回路。

【図1】

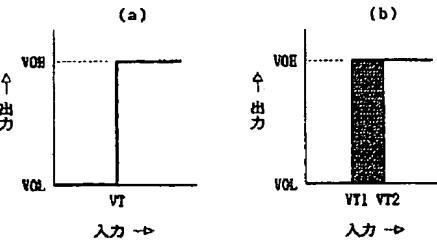
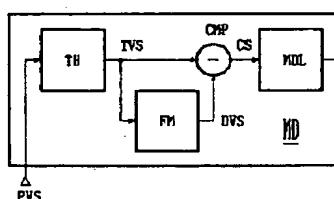
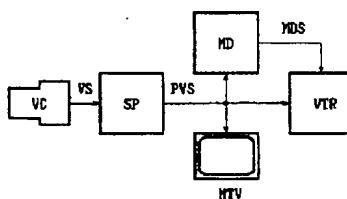
【図2】

【図4】

図1 監視カメラシステムブロック図

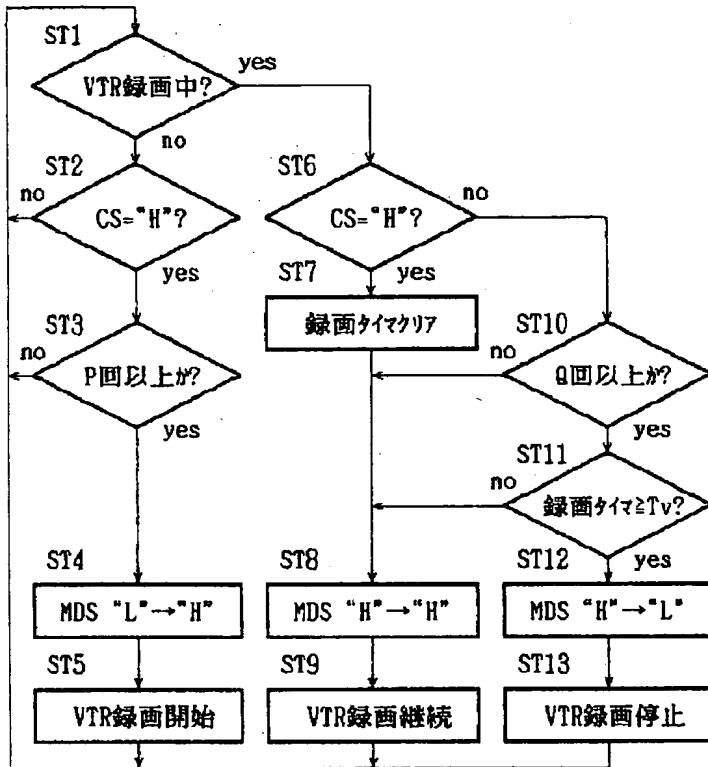
図2 動き検出装置ブロック図(実施例1)

図4 スレッショルド回路入出力特性図



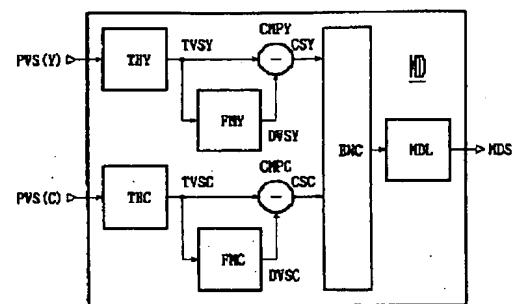
【図3】

図3 動き検出装置部分処理フロー



【図5】

図5 動き検出装置ブロック図(実施例2)



フロントページの続き

(72)発明者 宇都 明博  
 東京都小平市上水本町5丁目22番1号 株  
 式会社日立マイコンシステム内